

DIARIO



OFICIAL

DEL MINISTERIO DE MARINA

Las disposiciones insertas en este DIARIO tienen carácter preceptivo.

Toda la correspondencia debe ser dirigida al Administrador del DIARIO OFICIAL DEL MINISTERIO DE MARINA

SUMARIO

Sección oficial.

Real decreto.

Destino al Contralmirante don S. Carvia.

Reales órdenes.

SECCION DE PERSONAL.—Destino a un marinero.

SECCION DE MATERIAL.—Nombra operarios de primera a dos de segunda. — Idem operarios de segunda a dos indivi-

duos. — Causa baja en la Armada un operario de tercera. — Destino al C. de F. don F. Bastarreche.

SECCION DE INFANTERIA DE MARINA.—Nombra Tribunal de exámenes de ingreso en la Escuela de Infantería de Marina. — Convoca a exámenes para cubrir 15 plazas de alumnos en la Escuela de Infantería de Marina.

INTENDENCIA.—Concede quinquenios, anualidades y aumentos de sueldo al personal que expresa.

DIRECCION GENERAL DE NAVEGACION, PESCA E INDUSTRIAS MARITIMAS.—Concede crédito para un gasto.

Edictos.

Sección oficial

REAL DECRETO

A propuesta del Ministro de Marina, Vengo en nombrar Director de la Escuela de Guerra Naval al Contralmirante de la Armada don Salvador Carvia y Caravaca.

Dado en Palacio a veinticinco de febrero de mil novecientos treinta y uno.

ALFONSO

El Ministro de Marina,
JOSÉ RIVERA Y ALVAREZ DE CANERO.

REALES ORDENES

Excmo. Sr.: S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer lo siguiente:

SECCION DE PERSONAL

Marinería.

Excmo. Sr.: S. M. el Rey (q. D. g.), de conformidad con lo informado por la Sección de Personal, ha tenido a bien disponer que el marinero Ignacio Vicente Gutiérrez, de la dotación de este Ministerio, cese de prestar sus servicios en dicho Centro y pase destinado a la Escuela de Aeronáutica de Barcelona, por ser de oficio afín a la técnica de la misma.

De Real orden lo digo a V. E. para su conocimiento y efectos.—Dios guarde a V. E. muchos años.—Madrid, 21 de febrero de 1931.

RIVERA.

Sr. Capitán General del Departamento de Cartagena.

SECCION DE MATERIAL

Maestranza.

Excmo. Sr.: S. M. el Rey (q. D. g.), de acuerdo con lo propuesto por la Sección de Material de este Ministerio, ha tenido a bien nombrar operario de primera clase de la Maestranza de la Armada, carpintero-calafate, del taller de diques del Arsenal de Cartagena, al de segunda de la misma e igual taller Pedro Serigot Martínez, toda vez que en el expediente-propuesta elevado al efecto se han cumplido todos los trámites y requisitos reglamentarios.

De Real orden lo digo a V. E. para su conocimiento y demás efectos.—Dios guarde a V. E. muchos años.—Madrid, 20 de febrero de 1931.

RIVERA.

Sres. Contralmirante Jefe de la Sección de Material, Capitán General del Departamento de Cartagena e Intendente del Ministerio.

Señores...

Excmo. Sr.: S. M. el Rey (q. D. g.), de acuerdo con lo propuesto por la Sección de Material de este Ministerio, y toda vez que en el expediente cursado al efecto por el Capitán General del Departamento de Cartagena se han cumplido todos los trámites y requisitos regla-

mentarios, ha tenido a bien nombrar operario de primera clase, ajustador-armero, de la Maestranza de la Armada, del taller de armería del Ramo de Artillería del Arsenal de Cartagena, al operario de segunda clase del mismo Ramo y profesión Francisco Avilés Martínez.

De Real orden lo digo a V. E. para su conocimiento y demás efectos.—Dios guarde a V. E. muchos años.—Madrid, 24 de febrero de 1931.

RIVERA.

Sres. Contralmirante Jefe de la Sección de Material, Capitán General del Departamento de Cartagena e Intendente del Ministerio.

Señores...

Excmo. Sr.: Vistas las instancias promovidas por Gabriel Grandal Alonso y Juan Rodríguez Casteleiro en suplica de apertura de una información para aclarar el derecho que pudieran tener a ocupar plazas de operarios de segunda clase de la Maestranza de la Armada, de oficio forjadores de angulares, cuyas propuestas para ocuparlas fueron desestimadas por Real orden de 7 de noviembre del año último (D. O. núm. 258), S. M. el Rey (q. D. g.), de conformidad con lo propuesto por mi Asesor, teniendo en cuenta lo informado por la S. E. de C. N. al afirmar expresa y categóricamente que los nombrados operarios poseen el oficio a que pertenecen las vacantes para que fueron propuestos, y considerando, por consiguiente, cumplido el requisito que exige la regla segunda de la Real orden de 31 de enero de 1922 (D. O. núm. 26) para que los individuos que del Estado pasaron al servicio de la nombrada Sociedad puedan optar a plazas de operarios de la Maestranza militarizada, ha tenido a bien disponer sean nombrados operarios de segunda de oficio forjador de angular del Arsenal del Departamento de Cádiz los individuos mencionados, rectificando el tal sentido la Real orden de 7 de noviembre de 1930 que desestimó las propuestas formuladas a favor de los mismos, por no aparecer cumplido el requisito exigido en la Real orden primeramente citada.

De Real orden lo digo a V. E. para su conocimiento y efectos.—Dios guarde a V. E. muchos años.—Madrid, 24 de febrero de 1931.

RIVERA.

Sres. Contralmirante Jefe de la Sección de Material, Capitán General del Departamento de Cádiz e Intendente del Ministerio.

Señores...

Excmo. Sr.: S. M. el Rey (q. D. g.), de acuerdo con lo propuesto por la Sección de Material de este Ministerio, ha tenido a bien disponer cause baja en la Maestranza de la Armada, en espera del haber de retiro con que lo clasifique el Consejo Supremo del Ejército y Marina, el operario de tercera clase del taller de albañiles de la Maestranza referida y del Arsenal de la Carraca Diego Valverde del Valle, por haber sido declarado inútil total en el reconocimiento de enfermos e inútiles verificado en el Hospital de Marina de San Carlos.

De Real orden lo digo a V. E. para su conocimiento y efectos.—Dios guarde a V. E. muchos años.—Madrid, 20 de febrero de 1931.

RIVERA.

Sres. Contralmirante Jefe de la Sección de Material,

Capitán General del Departamento de Cádiz e Intendente del Ministerio.

Señores...

Inspección Central de Tiro Naval.

Dada cuenta de la comunicación número 1.103, fecha 15 del presente mes, del Comandante General de la Escuadra, proponiendo al Capitán de Fragata D. Francisco Bastarreche y Díez de Bulnes, especialista en Artillería y tiro naval, para sustituir al de igual empleo D. Joaquín García del Valle, que pasó a otro destino, en el cometido de Auxiliar encargado del estudio y proyectos de ejercicios de tiro en el Estado Mayor de la misma, y teniendo en cuenta lo determinado en el punto cuarto de la Real orden de 2 de junio de 1920 (D. O. núm. 128), como caso comprendido en la Real orden de 19 de julio del mismo año (D. O. núm. 165), S. M. el Rey (q. D. g.), de conformidad con lo informado por la Sección de Material, se ha servido aprobar dicha propuesta desde la fecha indicada de la misma, y sin que desatienda su actual destino.

Lo que de Real orden comunico a V. E. para su conocimiento y efectos.—Dios guarde a V. E. muchos años.—Madrid, 24 de febrero de 1931.

RIVERA.

Sres. Contralmirantes Jefes de las Secciones de Material y Personal, Comandante General de la Escuadra, Interventor Central e Intendente del Ministerio.

Señores...

SECCION DE INFANTERIA DE MARINA

Tribunales de exámenes.

Circular.—Excmo. Sr.: S. M. el Rey (q. D. g.), de acuerdo con lo propuesto por la Sección de Infantería de Marina, ha tenido a bien disponer que el Tribunal de exámenes de ingreso de alumnos en la Escuela de dicho Cuerpo, que han de dar principio en esta Corte el día 10 de octubre próximo, quede constituido en la siguiente forma: Presidente, Coronel D. Rafael Moratinos del Río; Vicepresidente, Teniente Coronel D. Rafael Barrionuevo Núñez; Vocales, Comandante D. Francisco Ariza Quintana, y Capitanes D. Camilo González Rodríguez y D. Juan Conforto Thomas; Suplentes, Comandante D. Ramón Rodríguez Delgado, que actuará de Secretario, y Capitán D. Vicente de Juan Gómez.

De Real orden lo digo a V. E. para su conocimiento y efectos.—Dios guarde a V. E. muchos años.—Madrid, 14 de febrero de 1931.

CARVIA.

Señores...

Convocatoria.

Circular.—Excmo. Sr.: S. M. el Rey (q. D. g.), de conformidad con lo propuesto por la Sección de Infantería de Marina, se ha servido disponer se convoque a exámenes para cubrir, por medio de pública oposición, quince plazas de alumnos en la Escuela de dicho Cuerpo, con sujeción a lo preceptuado en el vigente Reglamento

para el régimen y gobierno de los Tribunales de exámenes para el ingreso en la Escuela Naval Militar y a lo prevenido respecto a aquellos que tengan reconocido el derecho a examen de suficiencia; debiendo ajustarse la convocatoria a las siguientes reglas y a los programas que a continuación se insertan:

1.^a En cumplimiento a lo prescrito en el artículo 3.^o de la ley de 7 de enero de 1908, queda terminantemente prohibido toda ampliación del número de plazas convocadas.

2.^a Las solicitudes, documentadas, se ajustarán al modelo que se publica a continuación, y deberán encontrarse en el Ministerio de Marina antes de las trece horas del día 1.^o de septiembre próximo, no siendo admitidas, bajo ningún concepto, las que no se presenten documentadas en debida forma.

3.^a Para poder tomar parte en esta convocatoria-oposición es necesario:

A) Ser ciudadano español.

B) Haber cumplido los aspirantes paisanos los quince años y no los veintidós el día 31 de diciembre del año actual.

Tener, por lo menos, un año de servicio en filas y no haber pasado de los veinticinco años, en la misma fecha señalada anteriormente, los individuos y clases, aspirantes, de marinería o tropa del Ejército y Armada.

C) Presentar certificado de tener aprobados con validez académica, todas las asignaturas que constituyen el Bachillerato elemental, o hasta el cuarto año, inclusive, cuando menos, del antiguo Bachillerato, también con validez académica.

D) Tener la aptitud física necesaria y desarrollo proporcionado a su edad, apreciado por una Junta de Médicos nombrada al efecto, la que aplicará a todos los candidatos, el cuadro de exenciones determinado por la regla quinta de la Real orden de Ejército de 10 de diciembre de 1927 (D. O. núm. 276). El dictamen de esta Junta facultativa tendrá carácter definitivo e inapelable.

E) Ser soltero.

F) Carecer de todo impedimento para ejercer cargos públicos.

G) No estar procesado ni haber sido expulsado de ningún establecimiento oficial de enseñanza.

H) No haber sufrido condena ni estar declarado en rebeldía.

4.^a Los que creyendo reunir las condiciones expresadas en la regla anterior deseen ser admitidos a los exámenes de oposición, lo solicitarán en instancia dirigida al Excmo. Sr. Ministro de Marina, acompañada de los documentos siguientes:

(1) Certificado del acta de nacimiento, expedido por el Registro Civil, debidamente legalizado, cuando proceda.

(2) Cédula personal, los que deban poseerla, que se devolverá al interesado en el menor plazo posible.

(3) Cincuenta pesetas en efectivo metálico, en concepto de matrícula. Están exceptuados de abonar esta cantidad los individuos de marinería y tropa en servicio activo y los huérfanos de militar o marino.

(4) Certificado de soltería expedido por el Juzgado municipal correspondiente.

(5) Certificado del Registro Central de Penados y Rebeldes de no haber sufrido condena ni estar declarados en rebeldía.

(6) Los hijos de militar o marino, sean huérfanos o no, acreditarán dicha circunstancia acompañando copia certificado del último Real despacho expedido a favor

del padre, o de la Real orden confiriéndole el último empleo.

(7) Los que hubieren obtenido el derecho de ocupar plaza pensionada o gratuita o a examen de suficiencia, deberán acreditarlo citando en la solicitud la fecha de la Real orden que les concedió este beneficio y el DIARIO OFICIAL en que fué publicado.

(8) Dos fotografías, 54 por 40, de busto, las dos firmadas por el respaldo.

5.^a Los que estén prestando servicio activo en la Armada o en el Ejército, están exceptuados de presentar los documentos a que se refieren los puntos (2) y (4) de la regla 4.^a; pero unirán a sus instancias copia de la parte de la libreta u hoja de servicios en que conste: la filiación del individuo, la hoja de castigos, los informes de su conducta y la constancia de no haber contraído matrimonio antes de ingresar en el servicio ni durante éste.

6.^a Los alumnos del Colegio de Huérfanos de la Armada de Nuestra Señora del Carmen acreditarán los informes de conducta por medio de certificados sustitutivos, expedidos por el Director del Colegio.

7.^a En la solicitud deberá expresarse:

a) El nombre, apellidos y domicilio del interesado.

b) Ser soltero y no hallarse el solicitante procesado ni haber sufrido condena, así como también no estar declarado en rebeldía ni haber sido expulsado de ningún centro oficial de enseñanza, en la inteligencia de que los que al hacer estas afirmaciones incurrieran en falsedad, perderán todos los derechos que hayan podido adquirir, incluso su plaza en la Escuela si la ocultación se descubriera después de su ingreso en ella, sin perjuicio de exigirles, además, la responsabilidad correspondiente.

8.^a Las cantidades que en concepto de matrícula se reciban acompañando a las solicitudes, se depositarán en la caja de caudales de la Comisión Central Liquidadora, a la disposición del Presidente del Tribunal de examen.

9.^a Los documentos señalados con los incisos (4) y (5) para los paisanos, y el que señala la regla 5.^a para los militares, deberán tener fecha posterior a la Real orden de la convocatoria, sin cuyo requisito no serán válidos.

10. A medida que se reciban las instancias serán revisadas por el Secretario de la Sección, por el que se comunicará a los interesados el haber sido admitido a examen o las razones que se opongan a ello.

11. Todo lo concerniente a los exámenes y normas para adjudicar las plazas se ajustará a los preceptos del Reglamento aprobado por Real orden de 2 de diciembre de 1930 (D. O. núm. 272).

12. Los exámenes comenzarán en el Ministerio de Marina el día 10 de octubre del corriente año. Los opositores, después de ser sometidos al reconocimiento médico, se examinarán de Gimnasia, Francés, análisis gramatical, Aritmética, Álgebra, Geometría y Trigonometría rectilínea.

13. Terminada la prueba de aptitud física dará principio el examen de francés, a continuación de éste el de análisis gramatical y después el de los ejercicios prácticos de las asignaturas de matemáticas, que se realizarán por su orden natural, terminados los cuales se pasará a los exámenes teóricos de las mismas asignaturas.

14. El examen de análisis gramatical consistirá en la escritura al dictado, y análisis de un párrafo de una obra de literatura militar elegida por el Tribunal.

El de francés constará de traducción, lectura y escritura. Primeramente tendrá lugar el ejercicio de traducción, que será simultáneo para todos los candidatos, sien-

do el mismo texto que deberán traducir, para lo cual se entregará a cada alumno un mismo párrafo escrito, de unos veinte renglones, tomado de una revista literaria o periódico serio, que elegirá el Tribunal, y que no será conocido hasta el momento del examen.

La calificación de este ejercicio de traducción se hará por el sistema de sobres cerrados, limitándose las calificaciones a "admitido" y "no admitido", considerando de igual importancia las faltas de traducción como las gramaticales del idioma castellano.

Los opositores admitidos en el anterior ejercicio pasarán a efectuar el de lectura y escritura, que será individual y sobre cuatro o cinco renglones, cualesquiera, del mismo periódico o revista. La calificación de este segundo ejercicio se hará conforme a la escala numérica de censuras.

Los párrafos escogidos en uno y otro ejercicio no contendrán tecnicismos, modismos, abreviaturas ni términos de argot.

Lo exámenes de las asignaturas de matemáticas consistirán: en ejercicios prácticos, y por los resultados de ellos eliminará el Tribunal a los candidatos que no acrediten la suficiencia necesaria. Los ejercicios prácticos, a ser posible, serán únicos para todos los opositores, y tendrán, como se indica, un carácter esencialmente práctico, y versarán los tres de Aritmética, uno sobre operaciones con números abstractos, otro sobre el sistema métrico decimal y otro sobre operaciones de Aritmética mercantil; los tres de Álgebra sobre transformaciones algebraicas, ejercicios logarítmicos y resolución de ecuaciones; los tres de Geometría, excluyendo los problemas gráficos, sobre valoraciones métricas, aéreas y volúmenes, y los de Trigonometría, uno de resolución de triángulos planos y otro de transformación y evolución de funciones trigonométricas o circulares.

La calificación de estos ejercicios prácticos se hará siempre por el método de los sobres cerrados, para lo cual, los opositores no firmarán los ejercicios y entregarán con los mismos un sobre cerrado que contenga su nombre, sobre que no podrá abrirse hasta después de efectuada la calificación. El Secretario anotará en cada sobre el tiempo invertido por el opositor.

Terminados los exámenes prácticos, tendrán lugar los teóricos, que consistirán en la explicación en el encerado de una papeleta sacada a la suerte, no siendo obligación que el opositor la explique toda, si el Tribunal no lo juzga necesario.

El Tribunal obrará con la más amplia libertad en cuanto a cantidad y calidad de las preguntas que estime necesario hacer al opositor, a fin de lograr el mejor acierto posible en el juicio acerca de las aptitudes y del conocimiento de la asignatura, sin más limitación que lo que en sí lleva la declaración de unos programas y textos reglamentarios.

Los libros de texto, oficialmente aprobados para las asignaturas de matemáticas, son: Aritmética y Álgebra, de Salinas; Geometría, de Ortega, y Trigonometría, de García y Barreda.

15. El coeficiente para las distintas asignaturas, será de dos.

16. Las tablas de logaritmos son las de Cornejo, Graíño, Herrero y Rivera, conforme a lo dispuesto en la Real orden de 29 de julio de 1905 (D. O. núm. 79).

17. En cumplimiento a lo determinado en la Real orden de 18 de noviembre de 1925 (D. O. núm. 281), los opositores que resulten aprobados sin plaza no tendrán dere-

cho a cubrir las vacantes que se produzcan desde que se publique esta convocatoria.

18. Las oposiciones se considerarán terminadas con la Real orden que apruebe la propuesta formulada por el tribunal examinador, y, en consecuencia, quedarán sin curso cuantas peticiones se promuevan para alterar aquella en cualquier sentido que fuere.

De Real orden lo digo a V. E. para su conocimiento y demás efectos.—Dios guarde a V. E. muchos años.—Madrid, 14 de febrero de 1931.

CARVIA.

Señores...

Poliza.

Excmo. Sr. Ministro de Marina.

Excmo. Sr.:

DOCUMENTOS

Número 1.—Certificado del acta de nacimiento, expedida por el Registro Civil, debidamente legalizada.

Número 2.—Dos fotografías, de 54 por 40, de busto; las dos firmadas al respaldo.

Número 3.—Cédula personal.

Número 4.—Giro postal núm. ... de cincuenta (50) pesetas impuesto el día... en... (población).

Número 5.—...

Número 6.—...

Número 7.—...

Número 8.—...

Don ...

(Nombre y apellidos.)

domiciliado en...

(Población, calle, número, etc.)

creyendo reunir todas las condiciones necesarias al efecto, suplica a V. E. se digne ordenar su admisión en la convocatoria últimamente anunciada para cubrir por oposición plaza de alumno en la Escuela de Infantería de Marina, siendo unida la documentación reglamentaria que al margen se detalla, haciendo constar ser soltero, que no se halla procesado ni ha sufrido condena anteriormente, así como tampoco ha sido expulsado de ningún Establecimiento oficial de enseñanza.

Lo que no duda alcanzar de la reconocida justicia de V. E., cuya vida guarde Dios muchos años.

....., de de 193...

Excmo. Sr.

(Firma del interesado).

PROGRAMA DE GIMNASIA O EDUCACION FISICA

Lecciones de Gimnasia educativa.

La lección de Gimnasia educativa consistirá:

1.º Adoptar correctamente las cinco posiciones fundamentales de *firmes, sentado, tendido, arrodillado y suspendido*.

Preparatorios.

a) Posiciones de piernas.

Cerrar pies.

Piernas abiertas.

Fondo en diagonal al frente.

b) Posiciones de brazos.

Manos a las caderas.
Manos a los hombros.
Manos a la nuca.
Manos a las clavículas.
Extensión de brazos al frente, en cruz y arriba.

c) Ejercicios de piernas.

De puntillas.
Elevación de talones y flexión de piernas.

d) Ejercicios de brazos.

Con manos en las clavículas, vaivén de brazos.

e) Movimientos de cabeza.

Flexión de cabeza atrás y adelante.
Flexión lateral de cabeza.

Giros de cabeza.

f) Movimientos de tronco.

Con manos a las caderas, flexión del tronco atrás.
Flexión del tronco adelante.
Con manos a las caderas y pies cerrados, torsión del tronco.

Fundamentales.

Adópten estas posiciones en barra o espaldera:
Estando firmes, gran flexión de piernas.
Posición de arqueados.
Estando arqueado, elevar los talones.
Suspensión de palmas al frente.
Suspensión de palmas alternadas.
Suspensión inclinada adelante.
Suspensión en arco atrás.
Suspensión en corchete.
Suspensión por la corva.
Posición de arco tendido, y desde aquí, extensión de brazos arriba.

Estando sentado en escuadra con manos en cadera y pies apoyados, tronco atrás.

Estando en tierra, flexión y extensión de piernas.

Con manos en cadera y pies cerrados, flexión lateral del tronco.

Marchas.

De puntillas.
Paso ligero.
Marcha golpeando cada tres pasos.

Respiratorios.

Palmas al frente y tronco atrás.
Elevación de brazos en cruz.
Manos a la clavícula, vaivén de brazos.

Pruebas.

Trepa vertical de cinco metros (con ayuda de piernas).
Voltereta en el plinto (altura, 60 centímetros).
Carrera de tres minutos (paso gimnástico lento).
Salto de potro.

Programa de Aritmética, Álgebra, Geometría y Trigonometría, para los exámenes de ingreso en la Escuela de Infantería de Marina. (Aprobado por Real orden de 14 de febrero de 1931.)

PROGRAMA DE ARITMETICA

Papeleta 1.^a

Definición aritmética.—Unidad y número.—Formación de los números y operaciones numéricas.—Algoritmia y

algoritmo.—Medida de la magnitud incommensurable.—Regla de tres compuesta.—Forma numérica de la proporcionalidad de varias magnitudes.—Relaciones más usuales entre las antiguas medidas y las del sistema métrico.

Papeleta 2.^a

Numeración.—Numeración hablada.—Nomenclatura.—Fundamento de la nomenclatura.—Unidades de los diversos órdenes.—Base del sistema.—Nomenclatura decimal.—Potencias en general.—Definiciones.—Potencia de un número cualquiera.—Teorema primero.—Potencia de un cierto grado de una fracción.—Corolario primero.—Potencias de fracciones irreducibles.—Corolario segundo.—Cuándo un número entero no es potencia de otro entero.—Teorema segundo.—Potencia de un número decimal.—Método de reducción a la unidad.—Regla conjunta.—Definición y algoritmo.—Procedimiento práctico.

Papeleta 3.^a

Denominación de un número cualquiera.—Teorema.—Todo número mayor que 9...—Particularidades y modificaciones de la nomenclatura decimal.—Resumen de la nomenclatura.—Potencias de base implícita.—Teorema primero.—Potencia de un producto.—Teorema tercero.—Potencia de otra potencia.—Condiciones generales de potencialidad.—Teorema primero.—Condición para que un número entero sea potencia perfecta.—Teorema segundo.—Condición para que una fracción irreducible sea potencia perfecta.—Potencias de expresiones de relación.—Teorema primero.—Potencia de los números congruentes.—Corolario.—Resto de la potencia de un número.—Teorema segundo.—Potencia de una igualdad fraccionaria.—Transformación de los números concretos.—Definiciones.—Reglas de transformación.—Equivalencia entre las unidades angulares sexagesimales y centesimales.

Papeleta 4.^a

Numeración escrita.—Notación numérica.—Representación de las colecciones de unidades de diversos órdenes.—Valor absoluto y relativo.—Representación simbólica.—Cifra cero.—Representación de las unidades de un orden cualquiera.—Teoría de los límites.—Definición y sus consecuencias.—Ejemplo notable de límites.—Teorema primero.—Dos cantidades variables que permanecen constantemente iguales tienen el mismo límite.—Teorema segundo.—Si dos constantes están comprendidas entre dos variables cuya diferencia puede ser tan pequeña como se quiera, dichas constantes son iguales.—Teorema tercero.—Límite de una suma de variables.—Corolario.—Límite de la diferencia de dos variables.—Teorema cuarto.—Límite de un producto de variables.—Corolarios.—Escolio general.—Antiguos sistemas de pesas y medidas y monetario.—Descripción de ambos.

Papeleta 5.^a

Lectura de un número cualquiera escrito en cifras.—Escritura en cifras de un número enunciado.—Representación de un número cualquiera.—Cuadrado de un número.—Definición.—Teorema primero.—Cuadrado de la suma de dos números.—Corolario.—Cuadrado de un número compuesto de decenas y unidades.—Teorema segundo.—Suma de dos números por su diferencia.—Corolario.—Diferencia de los cuadrados de dos números con-

secutivos.—Cubo de un número.—Definición.—Teorema primero.—Cubo de una suma de dos números.—Demostración de la regla para extraer la raíz cuadrada, en menos de una unidad de un número entero mayor que 100.—Ligero conocimiento de los sistemas monetarios vigentes en las potencias marítimas.

Papeleta 6.^a

Adición.—Definiciones.—Algoritmo de la suma.—Artificio aditivo.—Casos de la suma.—Observación.—Consecuencias.—Prueba.—Substracción.—Definición.—Algoritmo de la resta.—Artificio subtractivo.—Casos de la substracción.—Observaciones.—Prueba de la substracción y nueva prueba de la suma.—Adición.—Substracción y multiplicación de concretos en general.

Papeleta 7.^a

Substracciones complejas.—Teorema primero.—Restar de un número la suma de otros varios.—Teorema segundo.—Restar de un número la diferencia de otros dos.—Teorema tercero.—Restar de un número el resultado de una serie de sumas y restas.—Suma y resta combinada.—Teorema primero.—Sumar a un número la diferencia indicada de otros dos.—Teorema segundo.—Sumar a un número otro indicado por una serie de sumas y restas.—Aplicaciones.—Escolio.—Complemento aritmético.—Aplicaciones del complemento aritmético.—División de números concretos en general.—Problemas que se resuelven por la correlación de las unidades métricas.

Papeleta 8.^a

Multiplicación.—Definición.—Algoritmo.—Consecuencias de la definición.—Artificio de la multiplicación.—Casos de la multiplicación.—Casos particulares.—Caso general.—Casos en que los factores terminan en cero.—Observación.—Prueba de la multiplicación.—Regla de aligación.—Definiciones.—Problema directo de las mezclas.—Problema inverso.—Problema directo de las aleaciones.—Problema inverso.

Papeleta 9.^a

Múltiplo de un número.—Multiplicación en forma implícita.—Teorema primero.—Producto de la suma de varios números por otro.—Corolario.—Producto de un número por la suma de otros varios.—Teorema segundo.—Producto de la diferencia de dos números por un tercero.—Corolario.—Producto de un número por la diferencia de otros dos.—Escolio.—Producto de varios factores.—Teorema primero.—Inversión del orden de factores.—Corolarios.—Transformación y operaciones del sistema métrico.—Reducción de números métricos.—Procedimiento operativo con los números métricos.—Regla de compañía.—Definiciones.—Particiones proporcionales.—Fórmulas de la regla de compañía.

Papeleta 10.

División.—Algoritmo.—Artificio elemental de la división.—Número divisible por otro.—Procedimiento general.—Determinación de las unidades de orden más elevado del cociente.—Casos de la división.—Casos particulares.—Pruebas de la división y nueva prueba de la mul-

tiplicación.—División por exceso.—Interés simple.—Definiciones.—Proporcionalidad de las magnitudes referentes al interés simple.—Problemas diversos en la regla de interés simple.—Caso particular de la regla de interés simple.

Papeleta 11.

División de números expresados en forma implícita.—Teorema primero.—Dividir un producto de varios factores por uno de sus factores.—Corolario.—Dividir un producto de varios factores por un número divisor de uno de ellos.—Teorema segundo.—Dividir un número cualquiera por un producto de varios factores.—Teorema tercero.—Cociente de dos potencias de la misma base.—Dependencia mutua de los términos de la división, del cociente y del resto.—Números primos.—Definiciones.—Teorema primero.—Todo número primo que no divide a otro es primo con él.—Teorema segundo.—Todo número que no es primo tiene un divisor primo.—Corolario.—Si varios números no son primos entre sí tienen un divisor primo común.—Teorema tercero.—La serie de los números primos es ilimitada.—Teorema, corolario y escolio relativos a la formación de una tabla de números primos.—Regla de tres simple y compuesta.—Dependencia de una magnitud de otras varias.—Cuestiones referentes a las magnitudes proporcionales.—Regla de tres simple directa.—Regla de tres simple inversa.

Papeleta 12.

Divisibilidad de los números.—Múltiplos y divisores de un número.—Resto de un número con relación a otro.—Números congruentes.—Teorema primero.—Diferencia de dos números congruentes.—Corolario.—Cuando dos números son congruentes, el mayor es igual al menor más un múltiplo del módulo.—Teorema segundo.—Diferencia de dos números múltiplos de un tercero.—Corolario.—Cuando un número es igual a otro más un múltiplo de un tercero, dichos números son congruentes con respecto a este tercero.—Teorema tercero.—Suma de varias congruencias con respecto al mismo módulo.—Corolarios.—Teorema cuarto.—Multiplicación de varias congruencias con respecto al mismo módulo.—Una congruencia subsiste si se multiplican sus dos miembros por un mismo número.—Divisibilidad por descomposición.—Teorema.—Condición necesaria y suficiente para que un número divida a otro.—Determinación en factores primos del m. c. d. y m. c. m.—Raíz cuadrada.—Definiciones.—Raíz cuadrada de un número entero.—Teorema primero.—Raíz cuadrada de las centenas de un número.—Teorema segundo.—Determinación de la cifra de las unidades de la raíz.—Proposiciones relativas al resto.—Teorema primero.—Límite del resto de la raíz.—Teorema segundo.—Raíz cuadrada de un número entero en menos de media unidad.—Prueba de la extracción.—Teorema.—Raíz cuadrada de un número fraccionario.

Papeleta 13.

Teorema relativo a los restos.—Teorema primero.—Resto aditivo o subtractivo de una suma con relación a cualquier módulo.—Corolarios.—Teorema segundo.—Condición necesaria y suficiente para que un número divida a la diferencia de otros dos.—Corolario.—Teorema tercero.—Resto aditivo o subtractivo de un producto con relación a cualquier módulo.—Corolario.—Condición necesaria y suficiente para que un número divida a un pro-

ducto de otros varios.—Raíz cuadrada de las fracciones sin aproximación fijada.—Reglas operativas en cada caso. Teorema primero.—Raíz cuadrada de una fracción cuyo denominador es cuadrado perfecto.—Corolario.—Raíz cuadrada de un número decimal compuesto de un número par de cifras decimales.—Teorema segundo.—Raíz cuadrada de una fracción cuyo denominador no es cuadrado perfecto.—Corolario.—Raíz cuadrada de un número decimal compuesto de un número impar de cifras decimales.—Raíz cuadrada de un número entero o fraccionario con una aproximación dada.—Definición.—Procedimiento general.—Teorema.—Raíz cuadrada de un número cualquiera en menos de $1/9$.—Corolarios.—Escolio.

Papeleta 14.

Caracteres generales de divisibilidad.—Procedimiento de investigación.—Determinación y reproducción de los restos de las unidades sucesivas.—Forma de una unidad de un orden cualquiera con respecto a un módulo.—Forma de una colección de unidades.—Forma de un número cualquiera.—Condiciones generales de divisibilidad.—Aplicación a los módulos 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11.—Utilidad de las propiedades de los números.—Prueba de la adición, substracción, multiplicación y división.—Observación.—Sistema métrico decimal.—Magnitudes que se someten al cálculo.—Múltiplos y submúltiplos del módulo o unidad.—Denominación genérica de los módulos.—Sistema de pesas y medidas y monetario.—Condiciones generales a que han de satisfacer los sistemas de pesas y medidas y monetario.—Sistema decimal.—Legalidad de la adopción.—Unidad fundamental y unidades principales.—Múltiplos y submúltiplos de las unidades principales.—Observación.

Papeleta 15.

Máximo común divisor.—Definiciones y consecuencias. Principio fundamental.—Investigación del m. c. d. de dos números.—Teorema primero.—Todo divisor de dos números lo es de su m. c. d.—Teorema segundo.—Si se multiplican o dividen dos números por un tercero, su m. c. d. quedará multiplicado o dividido.—Corolario.—Cocientes de dos números por su m. c. d.—Teorema tercero.—Todo número que divide a un producto de dos factores y es primo con uno de ellos, divide al otro factor.—Corolario.—El m. c. d. de dos números no se altera cuando se divide o multiplique uno de ellos por un factor primo con el otro.—Escolio.—Razones y proporciones.—Definiciones.—Símbolo y expresión de la relación.—Proporcionalidad.—Algoritmo de la proporcionalidad.—Modo de conocer la proporcionalidad.—Teorema primero.—Cuándo dos magnitudes son directamente proporcionales.—Teorema segundo.—Cuándo dos magnitudes son inversamente proporcionales.

Papeleta 16.

Máximo común divisor de varios números.—Principio fundamental.—Teorema primero.—El m. c. d. de varios números no se altera aun cuando se sustituyan dos de ellos por su máximo común divisor.—Procedimientos.—Teoremas relativos al m. c. d. de varios números.—Teorema primero.—Todo divisor de varios números es divisor de su m. c. d.—Teorema segundo.—Si se multiplican o dividen varios números por otro, su m. c. d. que-

da multiplicado o dividido por este otro.—Corolario.—Cocientes de varios números por su m. c. d.—Mínimo común múltiplo de varios números.—Principio fundamental.—Teorema.—El m. c. m. de varios números no se altera cuando se sustituyen dos de ellos por su m. c. m.—Procedimiento.—Teoremas relativos al m. c. m. de varios números.—Teorema primero.—Todo múltiplo de varios números es múltiplo de su m. c. m.—Teorema segundo.—Cuando se multiplican o dividen varios números por otro, su m. c. m. queda multiplicado o dividido por este otro.—Teorema tercero.—Cociente del m. c. m. de varios números por éstos.—Forma numérica de la proporcionalidad de dos magnitudes.—Conocimiento de las medidas inglesas: pulgada, pie, yarda, milla, nudo, pie cúbico y tonelada de arqueos, así como de las españolas: pie, braza, grillete, cable y milla, de frecuente uso en la Marina, en relación con las del sistema métrico decimal.

Papeleta 17.

Mínimo común múltiplo.—Definición y consecuencias.—Teorema primero.—El m. c. m. de dos números...—Corolarios.—Teorema segundo.—Qué le pasa al m. c. m. de dos números al multiplicar éstos por un tercero.—Corolario.—Qué le pasa al m. c. m. de dos números al dividir éstos por un tercero.—Teorema tercero.—Cocientes de dividir el m. c. m. de dos números por cada uno de ellos. Propiedades de las fracciones ordinarias.—Magnitud.—Unidad o módulo.—Fracción.—Medición de las magnitudes. Cantidad.—Términos de la fracción.—Nomenclatura y escritura de la fracción.—Fracciones inversas.—Expresiones fraccionarias.—Transformación de fracciones.—Teorema primero.—Alteración de una fracción cuando el numerador se hace un cierto número de veces mayor o menor.—Teorema segundo.—Alteración de una fracción cuando el denominador se hace un cierto número de veces mayor o menor.—Teorema tercero.—Alteración de una fracción cuando se multiplican o dividen sus dos términos.—Reducción de fracciones a un común denominador.—Transformación de la fracción mayor que la unidad.

Papeleta 18.

Teorema relativo a los números primos.—Nuevas proposiciones.—Teorema primero.—Todo número que divide a un producto de dos o varios factores...—Corolario primero.—Todo número primo que divide a la potencia de un número.—Corolario segundo.—Potencia de dos números primos entre sí.—Teorema segundo.—Todo número que es primo con los factores de un producto...—Corolario.—Número que divide a un producto y es primo con todos los factores menos uno.—Teorema tercero.—Si varios números primos entre sí dividen separadamente a un número...—Corolario.—M. c. m. de varios números primos entre sí dos a dos.—Escolio.—Adición de las fracciones.—Definición.—Casos elementales.—Adición de fracciones en forma implícita.—Substracción de fracciones.—Definición.—Casos elementales.—Substracción de fracciones en forma implícita.—Definición.—Casos elementales. Productos de varias fracciones.—Multiplicación de fracciones.—Multiplicación de fracciones implícitas.—Fracción de fracción.—División de fracciones.—Definición.—Cociente completo de dos números enteros.—Casos elementales.—División en forma implícita.

Papeleta 19.

Descomposición en factores primos.—Teorema.—Número compuesto producto de varios factores primos.—For-

ma de un número con relación a sus factores primos.—Investigación de los factores primos de un número.—Teorema.—No existe más que una descomposición de un número en factores primos.—Observación.—Fracciones decimales.—Definición.—Unidades decimales de los diversos órdenes.—Representación entera del número decimal.—Lectura y escritura de un número decimal.—Propiedades de los números decimales.—Teorema primero.—Alteración de un número decimal por escribir ceros a su derecha.—Teorema segundo.—Alteración de un número decimal por correr la coma uno o más lugares a su derecha o izquierda.—Operaciones con los números decimales.—Adición, sustracción, multiplicación y división.—Raíz cuadrada de los números implícitos.—Procedimiento general y casos particulares.—Descuento comercial y racional.

Papeleta 20.

Simplificación de fracciones.—Teorema.—Fracción de términos primos entre sí.—Corolario.—Reducción de fracciones a su más simple expresión.—Corolario.—Reducción de fracciones al mínimo denominador común.—Alteración de fracciones.—Teorema primero.—Fracciones desiguales sumadas término a término.—Corolario.—Teorema segundo.—Resultado de añadir un mismo número a los dos términos de una fracción.—Escolio.—Corolario.—Resultado de restar un mismo número a los dos términos de una fracción.—Fracciones decimales periódicas.—Teorema primero.—Fracción no exactamente reducible a decimales.—Teorema segundo.—Fracción ordinaria irreducible de denominador primo con 10.—Teorema tercero.—Fracción ordinaria de numerador no terminado en cero y denominador primo con 10.—Fracción ordinaria de denominador no primo con 10 y conteniendo factores distintos del 2 y del 5.—Reducción de fracción decimal a ordinaria.—Definición.—Teorema primero.—Fracción ordinaria generatriz de una decimal exacta.—Escolio.—Teorema segundo.—Fracción ordinaria generatriz de una decimal periódica pura.—Escolio.—Teorema tercero.—Fracción ordinaria generatriz de una decimal periódica mixta.—Escolio.—Caso de imposibilidad y solución aproximada.—Noción de la cantidad inconmensurable.

Papeleta 21.

Fracciones complejas.—Extensión de la notación fraccionaria.—Teorema primero.—Alteración que experimenta una fracción compleja cuando se multiplica o divide su numerador por un cierto número.—Teorema segundo.—Alteración que experimenta cuando se multiplica o divide el denominador.—Teorema tercero.—Alteración que experimenta cuando se multiplican o dividen sus dos términos.—Operaciones.—Adición y sustracción.—Multiplicación y división.—Igualdades fraccionarias.—Definición.—Teorema primero.—Producto de extremos igual al de medios.—Teorema segundo.—Suma o diferencia de términos análogos.—Corolarios.—Teorema tercero.—Suma o diferencia de los dos primeros términos.—Corolario.—Suma de los dos primeros términos partido por su diferencia.—Teorema cuarto.—Cuándo son iguales los numeradores o denominadores de una igualdad fraccionaria.—Teorema quinto.—Multiplicación término a término de varias igualdades fraccionarias.—Teorema sexto.—División término a término de dos igualdades fraccionarias.—Reducir un número fraccionario a otro de

denominador dado.—Definición.—Procedimiento.—Teorema primero.—Fracción no exactamente reducible a otra de denominador dado.—Reducción de fracción ordinaria a decimal.—Definición.—Procedimiento.—Teorema primero.—Fracción ordinaria expresada en decimales en menos de... Teorema segundo.—Condición para que una fracción irreducible se convierta exactamente en decimales.—Teorema tercero.—Fracción ordinaria irreducible que da lugar a una decimal indefinida.—Teorema cuarto.—Número de cifras decimales de la fracción decimal a que da origen una ordinaria irreducible cuyo denominador sólo contiene factores dos y cinco.

PROGRAMA DE ALGEBRA

Papeleta 1.^a

Función.—Ley matemática.—Problema.—Forma implícita y explícita.—Definición de Algebra.—Notación algebraica.—Ejemplos de sus ventajas.—Fórmula.—Forma general de la ecuación de primer grado con una incógnita y su resolución.—Discusión de la fórmula.—Teorema: las diferencias de los números no son proporcionales a las diferencias de sus logaritmos.

Papeleta 2.^a

Cualidad de la magnitud.—Cantidades positivas y negativas.—Ejemplos.—Valores absolutos y relativos.—Reunión de una cantidad positiva y otra negativa.—Demostrar que toda cantidad negativa es menor que cero y que toda otra positiva, y que de dos negativas, la menor es la de mayor valor absoluto.—Forma general de la ecuación de segundo grado con una incógnita.—Resolución y obtención de su fórmula.—Teorema: cuanto mayores son dos números y menor su diferencia, tanto menor es la diferencia de sus logaritmos.

Papeleta 3.^a

Algoritmo algebraico.—Concepto de las operaciones de álgebra.—Necesidad de nuevas definiciones.—Adición.—Procedimiento.—Consecuencias.—Sustracción.—Procedimiento.—Consecuencias.—Discusión de las fórmulas generales que resuelven un sistema de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas.—Teorema: la mantisa del logaritmo de un número no se altera...—Corolario.

Papeleta 4.^a

Definición de multiplicación algebraica.—Regla de los signos.—Producto de varios factores.—Su signo.—El orden de los factores no altera el valor del producto, ni el signo que a éste corresponde.—Variación del signo del producto.—Resolver una desigualdad de primer grado con una incógnita y varias desigualdades de primer grado con una incógnita.—Logaritmos de los números decimales menores que la unidad.—Forma negativa, característica negativa con mantisa positiva y característica aumentada.—Distintos cambios de las formas anteriores.

Papeleta 5.^a

Definición de división algebraica.—Regla de los signos.—Variación del signo del cociente.—Elevación a potencias.—Signos de la potencia.—Extracción de raíces.—Signo de la raíz.—Forma imaginaria.—Interpretación de

los valores de las incógnitas en la resolución de los problemas.—Aplicación al problema de los móviles.—Complemento logarítmico.—Operaciones con los logaritmos de los números menores que la unidad en sus varias formas.

Papeleta 6.^a

Definición de expresiones algebraicas.—Monomio y polinomio.—Términos semejantes.—Cantidad racional, entera, fraccionaria e irracional.—Valor numérico de una expresión algebraica.—Expresiones equivalentes.—Grado de una expresión, de un monomio entero, de un polinomio entero, de una expresión fraccionaria e irracional.—Diferentes clases de sistemas de ecuaciones.—Reglas para la resolución de los sistemas determinados, indeterminados e incompatibles.—Logaritmos decimales.—Teoremas: las unidades enteras y decimales de los diversos órdenes son los únicos números cuyos logaritmos vulgares son de igual modo conmensurables.

Papeleta 7.^a

Expresiones homogéneas.—Ordenación de polinomios.—Letra ordenatriz.—Polinomio completo e incompleto.—Qué se verifica al ordenar un polinomio homogéneo que tiene dos letras.—Caso en que se tengan varios términos con el mismo exponente de la letra ordenatriz.—Simplificación de los polinomios.—Regla práctica.—Interpretación de las raíces en la resolución de los problemas.—Aplicación al problema de las luces.—Logaritmos decimales.—Características.—Mantisa.—Teorema: la característica de un número mayor que la unidad...

Papeleta 8.^a

Objeto del cálculo algebraico.—Carácter de las operaciones algebraicas.—Adición.—Algoritmo de la operación.—Procedimiento operativo.—Adición de monomios, de un monomio y un polinomio y de polinomios.—Regla general.—Consecuencias.—Relación entre los coeficientes de los términos de una ecuación de segundo grado y sus raíces.—Diversas clases de raíces según que

$$b^2 - 4ac > 0$$

$$b^2 - 4ac = 0$$

$$b^2 - 4ac < 0$$

 —Deducir del número de variaciones y permanencias el signo de las raíces.—Descripción de las tablas de logaritmos reglamentarias en la Armada.

Papeleta 9.^a

Substracción.—Algoritmo de la operación.—Procedimiento operativo.—Consecuencias.—Multiplicación.—Algoritmo de la operación.—Procedimiento operativo.—Multiplicación de monomios enteros, de un polinomio por un monomio y de dos polinomios.—Observaciones.—Consecuencias.—Cambio de signo de una letra.—Definición de eliminación.—Necesidad de la eliminación.—Método de substitución, igualación y reducción.—Progresiones por cociente.—Algoritmo.—Teorema primero: en toda progresión por cociente un término es...—Recíproco.—Cuando la comparación se hace con el primer término...—Teorema segundo: los términos de una progresión creciente indefinida pueden..., y los de una decreciente...

Papeleta 10.

División.—Algoritmo de la operación.—Procedimiento operativo: 1.º, división de potencias de la misma canti-

dad; 2.º, de monomios enteros; 3.º, de un polinomio por un monomio; 4.º, de dos polinomios.—Regla.—Observaciones.—Resolución de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas por los procedimientos de substitución, igualación y reducción.—Fórmulas.—Observaciones. Simetría de simplificación.—Definición de logaritmo.—Sistema.—Base.—Algoritmo.—Consecuencia cuando la base es mayor o menor que la unidad.

Papeleta 11.

Condiciones para que un polinomio sea divisible por otro.—División inexacta.—Caso particular de dividir suma y diferencia de potencias del mismo grado por suma y diferencia de las bases.—Reglas particulares para determinar los cocientes en cada uno de los cuatro casos, y sus condiciones de divisibilidad.—Decomposición en factores del trinomio de segundo grado.—Variaciones del signo según que las raíces sean reales y desiguales, reales e iguales o imaginarias.—Cuándo un número dado estará comprendido o no entre las raíces y cuándo será superior o inferior a ellas.—Progresiones por cociente.—Teorema tercero: el producto de dos términos equidistantes de los extremos...—Teorema cuarto: el producto de los términos de una progresión por cociente...—Teorema quinto: la suma de los términos de una progresión por cociente limitada...—Suma de los términos de una progresión por cociente indefinida, y su aplicación a las fracciones decimales periódicas.

Papeleta 12.

Fracciones algebraicas.—Algoritmo.—Transformaciones y procedimientos operativos.—Simplificación y reducción a un común denominador.—Formas simbólicas que proceden de una fracción.—Formas.

$$\begin{array}{cccccccc} a & 0 & a & \infty & 0 & \infty & 0 & \infty \\ -; -; -; -; -; -; -; - \\ 0 & b & \infty & b & 0 & \infty & \infty & 0 \end{array}$$

Objeto especial de la resolución de las ecuaciones incompletas de segundo grado.—Anulación de un solo término. Anulación de dos términos.—Anulación de tres términos. Logaritmos decimales.—Teorema primero: el logaritmo vulgar de una potencia cualquiera de 10...

Papeleta 13.

Propiedades de los polinomios enteros.—Teorema primero: si un polinomio entero respecto a X se anula por un valor X igual a...—Teorema segundo: si un polinomio entero y de grado m se anula para m valores...—Corolario.—Polinomio idénticamente nulo.—Transformación de ecuaciones.—Transformaciones aisladas.—Transformaciones de combinación.—Substitución de una de las ecuaciones por la que resulte de sumarla, restarla, multiplicarla o dividirla por otra cualquiera del sistema, o de sumarle miembro a miembro las potencias o la raíz de otra.—Manejo de las tablas de logaritmos reglamentarias en la Armada.—Problemas directo e inverso.

Papeleta 14.

Teoremas relativos a polinomios enteros.—Teorema tercero: un polinomio entero en x que, por anularse para un número de valores distintos de esta variable superior

a su grado, es idénticamente nulo...—Teorema cuarto: si dos polinomios enteros con relación a x se hacen iguales para más de m valores...—Teorema quinto: todo polinomio entero puede decomponerse de un solo modo en dos partes...—Igualdad e identidad.—Ecuación.—Raíz.—Sistema de ecuaciones.—Solución del sistema.—Ecuaciones y sistemas equivalentes.—Utilidad del empleo de los logaritmos en los cálculos numéricos.—Cálculo de una expresión cualquiera.—Multiplicación.—División.—Potencia. Raíz.

Papeleta 15.

Métodos de los coeficientes indeterminados.—División de un polinomio entero con relación a x por el binomio $x-a$.—Ley de formación de los términos del cociente y del resto.—Fórmula de un término cualquiera y del resto.—Ecuaciones homogéneas.—Propiedades generales de los logaritmos.—Logaritmo de un producto, de un cociente, de una potencia y de una raíz.

Papeleta 16.

Cantidades radicales.—Algoritmo.—Necesidad de operar directamente con los radicales.—Transformación de los radicales.—Teoremas primero: cuándo la cantidad subradical puede descomponerse en dos factores de los cuales uno sea potencia perfecta del grado que expresa el índice...—Recíproco.—Teorema segundo: un radical no se altera multiplicando el índice y el exponente de la cantidad subradical...—Corolario.—Reducción de radicales al mismo índice.—Transformaciones que puede experimentar una ecuación.—Teorema primero: cuándo a los dos miembros de una ecuación se les agrega o resta una misma cantidad numérica o algebraica...—Corolario.—Regla de interés compuesto.—Obtención de su fórmula y generalización de la misma durante cualquier parte alícuota del año.—Cálculo de los distintos elementos que entran en esta fórmula.

Papeleta 17.

Operaciones con las cantidades radicales.—Adición y sustracción, multiplicación, división, potencia y raíz de las mismas.—Escolio.—Racionalización de los denominadores de ciertas expresiones irracionales de las formas

$$\frac{N}{\sqrt{a}}, \frac{N}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}, \frac{N}{\sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{c}}$$

Transformaciones que puede experimentar una ecuación. Teorema segundo: una ecuación se transforma en otra equivalente cuando sus dos miembros se multiplican por una misma expresión numérica o algebraica...—Corolario. Escolio: caso que contenga alguna incógnita los denominadores de una ecuación.—Interpolación proporcional.—Teorema primero: si entre cada dos términos consecutivos de una progresión por cociente se interpolan el mismo número de medios proporcionales...

Papeleta 18.

Elevación a potencias.—Algoritmo.—Potencias de los monomios.—Regla.—Potencia de las cantidades mayores y menores que la unidad.—Transformaciones que puede

experimentar una ecuación.—Teorema tercero: los dos miembros de una ecuación pueden dividirse por una misma cantidad...—Interpolación proporcional.—Teorema segundo: si se interpolan entre dos cantidades dadas $p-1$ medios proporcionales y después se interpolan $p'-1$ entre cada dos...—Teorema tercero: interpolando un número suficientemente grande de medios proporcionales entre los términos...

Papeleta 19.

Potencia de un binomio.—Generalización de la ley de sus coeficientes.—Fórmula de la potencia del binomio de Newton.—Propiedades de esta fórmula.—Forma general de una ecuación.—Clasificación de ecuaciones.

Papeleta 20.

Extracción de raíces.—Algoritmo.—Raíces de los monomios.—Regla.—Raíces de las cantidades mayores y menores que la unidad.—Progresiones por diferencia.—Algoritmo.—Teorema primero: en toda progresión por diferencia un término es igual...—Recíproco: cuándo la comparación se hace con el primero...—Teorema segundo: los términos de una progresión por diferencia creciente e indefinida...—Anualidades.—Definición.—Obtención de sus fórmulas, tanto en el caso de amortización como en el de capitalización, y cálculo de los distintos elementos que entran en la misma.

Papeleta 21.

Progresiones por diferencia.—Teorema tercero: la suma de los términos equidistantes de los extremos...—Teorema cuarto: la suma de todos los términos de una progresión por diferencia limitada...—Aplicación de este teorema a la suma de la serie natural de los números.—Transformaciones que puede experimentar una ecuación.—Teorema cuarto: cuándo se elevan los dos miembros de una misma potencia...—Teorema quinto: cuándo se extraen raíces...—Disposición general de las tablas de logaritmos.—Uso de las tablas.—Principios fundamentales. Teoremas que sirven de fundamento en la resolución de los problemas directo e inverso (sin la apreciación de los errores, en ninguno de estos dos problemas).

Papeleta 22.

Principios fundamentales de las desigualdades.—Resultado de sumar, restar, multiplicar, dividir, elevar a una potencia o extraer una raíz a los dos miembros de una desigualdad.—Resultado de sumar, restar, multiplicar o dividir miembro a miembro dos desigualdades.—Combinación de igualdades y desigualdades.—Interpolación diferencial.—Teorema primero: si entre cada dos términos consecutivos se interpolan el mismo número de medios...—Teorema segundo: si se interpolan entre dos cantidades a y b , $p-1$ medios diferenciales y después $p'-1$...—Procedimientos para plantear los problemas.—Ejemplos.

PROGRAMA DE GEOMETRIA

Papeleta 1.^a

Definición de cuerpo, volumen, dimensiones, líneas y puntos.—Geometría.—Su división.—Clasificación de líneas

y superficies.—Valor del cuadrado de un lado en un triángulo oblicuángulo, ya sea opuesto a un ángulo agudo o a ángulo obtuso.—Hallar dos rectas cuya suma y producto o cuya diferencia y producto sean conocidos.—Triedros. Disposición de los elementos de los triedros simétricos.—Caso particular y consecuencia que se deduce.—Área lateral y total de un tronco de cono de revolución de bases paralelas y de un tronco de cilindro de revolución.

Papeleta 2.^a

Definición de la línea recta y consecuencias que se derivan de la definición.—Líneas quebradas y poligonales.—Clasificación y sus principales propiedades.—Ángulo.—Definición y clasificación.—Magnitud angular.—Perpendicular y oblicua.—Perpendicular a una recta por un punto de ella.—Consecuencias.—Ideas generales de la medida de un arco de curva.—Demostrar que la circunferencia es el límite de los perímetros de los polígonos inscriptos y circunscriptos a ella.—Consecuencias que se deducen.—Relación entre las caras de un triedro, sus consecuencias y recíprocas.—Propiedad de la cara de un triedro opuesto a un diedro que aumenta o disminuye.

Papeleta 3.^a

Unidad para medir ángulos.—Propiedad de los ángulos que forman una o varias rectas que encuentran a otra.—Medida de la circunferencia.—Proporcionalidad entre las longitudes de dos circunferencias y sus radios.—Relación entre la circunferencia y el diámetro.—Expresión de la longitud de un arco.—Hallar la cuarta, tercera o media proporcionalidad a tres o dos rectas dadas.—Superficie cilíndrica.—Definición.—Secciones causadas por planos paralelos.—Observaciones sobre el plano tangente.—Desarrollo.—Demostrar la semejanza entre una pirámide y la deficiente que resulta al cortarla por un plano paralelo a la base.—Equivalencia entre un prisma triangular y la mitad de un paralelepípedo.—Área de un cono de revolución y de un cilindro de revolución.

Papeleta 4.^a

Perpendicular a una recta por un punto fuera de ella.—Propiedades relativas a las oblicuas respecto a la perpendicular y a las distancias al pie de ésta.—Regla que debe seguirse para evitar la demostración de las recíprocas de los teoremas.—Casos en que dos polígonos son semejantes.—Observación sobre el número de condiciones necesarias para que dos polígonos sean semejantes.—Transformar un polígono en un triángulo o en un cuadrado equivalente.—Superficie cónica.—Definiciones.—Generación.—Forma de la sección antiparalela en un cono oblicuo circular.—Desarrollo.—Caso particular del cono recto circular y determinación del arco del sector correspondiente.—Volumen de un cilindro.

Papeleta 5.^a

Lugares geométricos.—Condiciones necesarias para que una figura sea un lugar geométrico.—Perpendicular y bisectriz consideradas como lugares geométricos.—Modo de calcular el valor de N por el método de los perímetros.—Transformar un triángulo en otro equivalente de la misma base.—Definición de planos paralelos.—Propiedad de la recta y del plano que corta a uno de dos planos para-

lelos.—Consecuencia que de esto se deduce.—Área de una zona y de un casquete.

Papeleta 6.^a

Rectas paralelas.—Existencia de ellas.—Paralela trazada a una recta por un punto fuera de ella.—Consecuencias.—Ángulos que forman una recta al encontrar a otras dos.—Propiedades de estos ángulos cuando las dos rectas son paralelas.—Recíprocas y contrarias.—Área de un polígono regular convexo.—Área del triángulo equilátero, cuadrado, pentágono regular y exágono regular en función de sus lados.—Poliedros.—Definiciones.—Ángulos poliedros.—Propiedades de los ángulos poliedros suplementarios y de las caras y ángulos de los poliedros.—Igualdad de los poliedros.—Hallar el radio de una esfera sólida.

Papeleta 7.^a

Ángulos opuestos por el vértice.—Igualdad de ellos.—Perpendiculares recíprocas.—Bisectriz de un ángulo.—Propiedad de las bisectrices de los ángulos adyacentes suplementarios y opuestos por el vértice.—Propiedades de los ángulos de lados paralelos o perpendiculares.—Observación sobre el paralelismo de dos rectas y consecuencia.—Propiedad de la bisectriz de los ángulos internos o externos de un triángulo respecto al lado opuesto.—Consecuencia que de esto se deduce.—Transformar un triángulo en un cuadrado equivalente.—Planos perpendiculares.—Definición.—Propiedades que se verifican con los planos perpendiculares.—Encuentro de dos planos perpendiculares a un tercero y de tres planos perpendiculares entre sí.—Horizontales y verticales.—Área de la superficie engendrada por una recta que gira alrededor de otra.—Caso en que gire una línea quebrada regular y un arco de circunferencia.

Papeleta 8.^a

Polígono.—Definiciones.—Clasificación.—Triángulo.—Propiedades respecto a sus lados.—Variación de sus lados respecto a sus ángulos opuestos.—Consecuencia.—Variación del ángulo opuesto a un lado según varíe éste.—Caso en que los triángulos sean isósceles o equiláteros.—Relación entre los lados de un triángulo entre sí y respecto a sus proyecciones y proyectante.—Aplicación de la circunferencia.—Construir un triángulo y un polígono semejante a otro, conociendo un lado o la relación de semejanza.—Proyecciones de un punto y una recta sobre un plano.—Problema relativo a las proyecciones.—Teorema de las tres perpendiculares.—Volumen de un paralelepípedo rectángulo.—Volumen de un cubo.

Papeleta 9.^a

Suma de los tres ángulos de un triángulo.—Consecuencias.—Propiedades de las perpendiculares levantadas en los puntos medios de los lados de un triángulo.—Área de un triángulo.—Determinar las distintas expresiones del área de un triángulo.—Sobre una recta dada construir un arco capaz de un ángulo dado.—Superficie esférica.—Definiciones.—Determinación de la superficie esférica.—Consecuencias.—Propiedades de los círculos de la esfera respecto a su distancia al centro.—Círculos máximos y mínimos.—Consecuencias que se deducen de éstos y de

la definición del círculo máximo.—Volumen de una cuña esférica.

Papeleta 10.

Punto de encuentro de las tres alturas de un triángulo y de las tres bisectrices.—Caso del triángulo rectángulo o isósceles.—Igualdad de triángulos.—Condiciones suficientes para la igualdad de los triángulos isósceles y rectángulos.—Casos en que los triángulos tengan sus tres ángulos iguales o que los triángulos sean ya iguales.—Comparación de las áreas de las figuras planas.—Teorema de Pitágoras y sus consecuencias.—Hallar gráficamente la longitud de una circunferencia, una semicircunferencia, un cuadrante y un arco cualquiera.—Rectas y planos perpendiculares.—Definición.—Teoremas relativos a la perpendicular entre rectas y planos.—Volumen de un tonel.

Papeleta 11.

Propiedad de una recta que une los puntos medios de dos lados de un triángulo.—Propiedad de las tres medianas.—Caso en que el triángulo es equilátero.—Puntos y rectas homólogas en polígonos semejantes.—Proporcionalidad entre las rectas homólogas y los lados homólogos de dos polígonos semejantes.—Relación de los perímetros de dos polígonos semejantes.—Trazar por un punto de una recta o fuera de ella otra que forma un ángulo dado.—Superficies de revolución.—Teorema referente a ellas.—Superficie reglada.—Superficies alabeadas o gauchas y superficies desarrollables.—Prismas.—Definiciones.—Propiedades de los paralelepípedos cualesquiera y rectángulos, así como un prisma en general.—Expresión del volumen de un prisma cualesquiera.

Papeleta 12.

Cuadriláteros.—Propiedades del paralelogramo.—Condiciones que debe tener un cuadrilátero para ser paralelogramo.—Caso en que el cuadrilátero sea un rombo, rectángulo o cuadrado.—Idea general de las medidas.—Medida directa e indirecta.—Magnitudes proporcionales e inversamente proporcionales.—Teorema para conocer la proporcionalidad de las magnitudes.—Caso en que son varias las magnitudes.—Dividir una recta en partes proporcionales a otras varias o a números dados.—Ángulos de rectas con planos.—Teorema relativo a estos ángulos.—Línea de máxima pendiente.—Volumen de un tronco de pirámide en función de los volúmenes de tres pirámides.—Expresión algebraica del volumen del tronco de pirámide de primera y segunda especie.

Papeleta 13.

Propiedad de la recta que une los puntos medios de los lados no paralelos de un trapecio.—Igualdad de paralelogramos, rombos, rectángulos y cuadrados.—Ventajas de admitir las cantidades negativas en los problemas geométricos.—Existencia de dos puntos en la recta que une otros dos fijos, que la divide en una relación dada.—Proporción armónica.—Dividir una recta, o un arco, o un triángulo en dos partes iguales y, en general, en un número de partes iguales a una potencia de dos.—Ángulo poliedro.—Definiciones.—Propiedad que distingue a los poliedros convexos y cóncavos.—Clasificación de los án-

gulos poliedros.—Áreas.—Definición.—Manera de obtener el área de un poliedro.—Área lateral de una pirámide regular, de un tronco de pirámide regular y de un prisma, sea o no recto.—Áreas totales de estos mismos cuerpos.

Papeleta 14.

Suma de los ángulos internos y externos de un polígono y consecuencias.—Igualdad de los polígonos.—Número de condiciones necesarias y suficientes para que dos polígonos sean iguales.—Dado un polígono regular inscripto, calcular el lado del inscripto de doble número de lados en función del lado del primero.—Dado un polígono regular inscripto, circunscribir otro semejante y calcular su lado en función del lado del primero.—Construir un polígono semejante a otro conociendo el perímetro de aquél.—Igualdad de dos ángulos triédros.—Caso en que la disposición de los elementos fuese contraria en uno y otro.—Equivalencia de dos tetraedros de bases equivalentes y alturas iguales.—Equivalencia de un prisma triangular a tres tetraedros.—Área del huso esférico.

Papeleta 15.

Simetría de los polígonos respecto a un centro y un eje.—Modo de hacerlos coincidir.—Casos particulares.—Polígonos regulares convexos.—Definición.—Posibilidad de inscribir y circunscribir un círculo al perímetro de todo polígono regular.—Valor del ángulo en el centro de un polígono regular.—Caso en que sea una línea quebrada regular.—Semejanza de los polígonos regulares del mismo número de lados y valor de su relación.—Líneas curvas en general.—Generación.—Plano osculador.—Tangente y normal.—Plano tangente y plano normal.—Ángulo de flexión y de torsión.—Puntos singulares.—Generación de las superficies curvas.—Generatriz.—Líneas directrices y superficies directoras.—Volumen de la cuña esférica.

Papeleta 16.

Circunferencia.—Definiciones.—Circunferencia como lugar geométrico.—Comparación de circunferencias respecto a su radio.—Determinación de la circunferencia.—Casos particulares y consecuencias.—Comparación de los arcos con las cuerdas que subtienden.—Área de un polígono cualquiera y de las figuras mixtilíneas por la fórmula de Simpson.—Área del círculo, sector, segmento y corona.—Trazar la bisectriz de un ángulo cuyo vértice no está en los límites del dibujo.—Propiedad que se verifica en una pirámide que se corta por un plano paralelo a la base.—Caso en que la pirámide sea regular.—Propiedad cuando en dos pirámides de la misma altura se traza un plano paralelo a las bases y que diste lo mismo de los vértices.—Caso en que las bases sean equivalentes.—Volumen engendrado por un triángulo que gira alrededor de un eje que pasa por un vértice.

Papeleta 17.

Comparación de cuerdas con sus distancias al centro de la circunferencia.—Propiedad del diámetro perpendicular a una cuerda y sus consecuencias.—Tangente.—Sus propiedades y deducción de la definición.—Dividir una recta en media y extrema razón y determinar los valores de los cuatro segmentos en función de la longitud de la recta.—Diferentes modos de engendrarse en el espacio las

superficies curvas.—Tangente.—Disposición de todas las tangentes que pueden trazarse a las diferentes líneas que pasan por un punto de una superficie.—Plano tangente.—Normal.—Plano normal.—Consecuencias.—Hallar el polo de un círculo menor que pase por tres puntos dados.—Trazar una circunferencia de círculo máximo por dos puntos de una esfera.

Papeleta 18.

Curvas convexas y cóncavas.—Angulo de dos curvas.—Normales y oblicuas.—Propiedades de las oblicuas respecto a la circunferencia.—Arcos interceptados en la circunferencia por paralelas.—Definición de semejanza de figuras.—Recta paralela a uno de los lados de un triángulo.—Casos de semejanzas de triángulos.—Consecuencias.—Construir un triángulo rectilíneo dados lados y ángulos en número suficiente para determinarlo.—Discusión del caso en que sea dudoso.—Caso particular del triángulo rectángulo.—Equivalencia de dos paralelepípedos cuando tengan la misma base y la misma altura.—Transformación de un paralelepípedo cualquiera en otro rectángulo equivalente.—Volumen de un paralelepípedo cualquiera.

Papeleta 19.

Posiciones que pueden ocupar dos circunferencias en un plano.—Línea de los centros.—Propiedades que tiene. Relación de magnitud que con respecto a la suma o diferencias de los radios tiene la línea de los centros en las diferentes posiciones de las circunferencias.—Inscribir en un círculo geométricamente el triángulo equilátero, cuadrado, hexágono, decágono y pentágono, y hallar los valores de sus lados en función del radio.—Definición de polos de un círculo.—Teoremas referentes a ellos.—Distancia polar, radio esférico y compás esférico.—Semejanza de dos poliedros.—Definiciones.—Demostrar la proporcionalidad en los poliedros semejantes de las aristas homólogas.—Relación de las áreas de dos poliedros semejantes, de dos casquetes, de dos zonas, de dos husos y de dos esferas.

Papeleta 20.

Demostrar que la diagonal de un cuadrado y su lado son inconmensurables.—Medida de un arco.—Concepto referente a la medida de un arco.—División de la circunferencia.—Pasar de la división sexagesimal a la centesimal y recíprocamente.—Transportador.—Su descripción y uso.—Trazar por un punto dado una tangente a una circunferencia.—Pirámides.—Propiedades de los planos bisectores de los ángulos diedros de un tetraedro y de los planos perpendiculares en los puntos medios de las aristas.—Consecuencia.—Punto de encuentro de las rectas que unen los vértices con el de intersección de las medianas de la cara opuesta.—Número de esferas tangentes a las caras del tetraedro.

Papeleta 21.

Proporcionalidad entre ángulos y arcos.—Medida de ángulos.—Medida del ángulo en el centro.—Trazar las tangentes comunes a dos circunferencias dadas.—Semejanza de los poliedros compuestos del mismo número de tetraedros semejantes y semejantemente dispuestos.—Recíprocos.—Relación de las rectas homólogas de dos po-

lédros semejantes.—Expresar el volumen de un tronco de prisma oblicuo en función de las aristas laterales y sección recta.—Mínima distancia entre dos puntos de una superficie esférica.—Por un punto de una esfera trazar un arco de círculo máximo perpendicular a otro.—Trazar un arco de círculo máximo perpendicular a otro por su punto medio.

Papeleta 22.

Medida del ángulo inscripto en una circunferencia.—Consecuencias.—Medida del ángulo formado por dos secantes que se cortan en un punto del círculo.—Medida del ángulo formado por dos secantes que se cortan fuera del círculo, por una secante y una tangente o por dos tangentes.—Propiedad de la tangente a una curva trazada en la superficie esférica.—Propiedad del plano tangente en un punto a la superficie esférica.—Consecuencias.—Posiciones relativas de dos esferas y propiedad de su círculo de intersecciones.—Volumen de un cono y de un tronco de cono de intersección paralelas.—Casos en que estas figuras sean de revolución.—Volumen engendrado por un sector poligonal al girar alrededor de un eje que pasa por su centro, y caso en que lo que gire sea un sector circular.

Papeleta 23.

Arco capaz de un ángulo dado.—Consideraciones sobre él.—Instrumentos usados en los problemas geométricos.—Modo de comprobarlos.—Reglas que deben seguirse en el dibujo.—Trazar por un punto dado una recta paralela a otra dada.—Trazar la perpendicular a una recta por un punto dado en ella o fuera de ella.—Medida del ángulo diedro.—Proporcionalidad entre los ángulos diedros y sus rectilíneas.—Propiedades que con esta proporcionalidad se demuestran.—Suma de las caras de un triedro.—Suma de los tres diedros.—Comparación de un diedro con los otros dos.—Relación de las superficies laterales y totales de dos troncos de cono, de dos conos y dos cilindros semejantes.—Volumen de un tetraedro y una pirámide cualquiera.

Papeleta 24.

Antiparalelas.—Propiedades de estas rectas.—Aplicación en el círculo.—Potencia de un punto.—Hacer pasar una circunferencia por tres puntos, y caso en que estos tres puntos estén muy separados.—Inscribir una circunferencia en un triángulo.—Circunferencias ex inscriptas.—Posiciones que puede ocupar una recta con respecto a un plano.—Condiciones para determinar un plano.—Posiciones relativas en el espacio de dos rectas y de una recta y un plano.—Triedros suplementarios.—Existencia de ellos y modo de construirlos.—Propiedad de los ángulos diedros de un triedro respecto a las caras de su suplementario.—Área de la superficie esférica.

Papeleta 25.

Proyección de un punto y una recta sobre otra.—Manera de conocer las clases de triángulos por la comparación de los cuadrados de sus lados.—Área.—Definiciones.—Proporcionalidad entre las áreas de dos rectángulos y sus dimensiones.—Área del rectángulo, cuadrado y paralelogramo.—Sistema de planos paralelos y sus consecuencias.—Ángulos en el espacio cuyos lados sean paralelos.—Seg-

mentos de paralelas comprendidos por dos planos paralelos.—Propiedad de las rectas que son cortadas por tres planos paralelos.—Observación sobre la recíproca de este último teorema.—Propiedades del paralelismo de dos rectas en el espacio.—Propiedades del paralelismo de una recta y un plano.—Igualdad de los cuerpos.—Definición.—Igualdad de los tetraedros, pirámides, pirámides regulares, prismas, prismas rectos, paralelepípedos, sean o no rectángulo, cubos, troncos de prisma rectos y de poliedros en general.

Papeleta 26.

Propiedades de dos rectas cortadas por varias paralelas. Propiedad de toda recta paralela a uno de los lados de un triángulo y su recíproca.—Propiedad del diámetro perpendicular a un lado de un triángulo inscrito en un círculo, con su recíproco.—Lugar geométrico que de esto se deduce.—Mínima distancia entre puntos y rectas a plano y entre dos rectas en el espacio.—Existencia de esta menor distancia perpendicular a ambas.—Comparación de los arcos de círculo máximo, perpendicular y oblicuo trazados por un punto de la superficie esférica a otros.—Consecuencias que se deducen.—Casos en que estos arcos sean mayores que un cuadrante.—Equivalencia de dos paralelepípedos que tengan una cara común y las opuestas en el mismo plano.

Papeleta 27.

División en partes proporcionales de dos paralelas por las rectas que parten de un mismo punto.—Recíproco.—Compás de reducción.—Construcción y uso de escalas.—Definición del radián.—Su valor.—Área de un trapecio.—Describir una circunferencia que pase por un punto dado y sea tangente a una recta en un punto conocido.—Ángulos diedros.—Definiciones.—Clasificación.—Ángulo rectilíneo correspondiente.—Relación entre los diedros y los rectilíneos correspondientes.—Magnitud angular y generación del ángulo diedro.—Consecuencias que se deducen.—Proporcionalidad entre los paralelepípedos y el producto de sus dimensiones.—Caso de semejanza de los tetraedros.—Expresión del volumen de un tetraedro regular en función de la arista.—Volumen aproximado de un cuerpo cualquiera.—Relación de los volúmenes de dos pirámides, de dos prismas, dos poliedros, dos troncos de cono, dos cilindros, dos sectores esféricos, dos cuñas semejantes y dos esferas.

PROGRAMA DE TRIGONOMETRIA

Papeleta 1.^a

Definición de cantidades constantes y variables.—Función.—Funciones trigonométricas de los ángulos 30°, 45° y 60°.—Relación entre las funciones trigonométricas de un ángulo y las de su ángulo mitad.—Preparación para el cálculo logarítmico de las expresiones de la forma

$$x = \frac{a-b}{a+b}; x = a \sin \alpha \pm b \cos \alpha; x = a \cos \alpha \pm b \sin \alpha$$

Demostrar que los senos de los ángulos de un triángulo rectilíneo son proporcionales a los lados opuestos.—Resolver un triángulo rectilíneo rectangular dados los dos catetos.

Papeleta 2.^a

Modo de determinar la posición de un punto y una recta en un plano.—Definición de las funciones trigonométricas.—Expresión de los ángulos que tienen igual seno y cosecante, coseno y secante, tangente y cotangente.—Hallar la fórmula que en un triángulo rectilíneo rectángulo relaciona un cateto con la hipotenusa y el ángulo opuesto o adyacente a aquél.—Resolver un triángulo rectilíneo oblicuángulo, dados dos lados y el ángulo opuesto a uno de ellos.—Discusión.

Papeleta 3.^a

Definición y objeto de la Trigonometría.—Variación de los valores de las funciones trigonométricas, su cambio de signo y variaciones extremas cuando el ángulo varía de cero a 2π .—Sus representaciones geométricas.—Suma y diferencia de dos tangentes, y relaciones entre ellas.—Hallar la fórmula que en un triángulo rectilíneo oblicuángulo relaciona dos lados, el ángulo comprendido y el opuesto a uno de ellos.—Resolver un triángulo, dada la hipotenusa y uno de los catetos.

Papeleta 4.^a

Magnitud angular y su medida.—Radián.—Su valor en arco.—Expresar un arco en radianes, o uno expresado en radianes, ver el valor angular que le corresponde.—Construcción de una tabla trigonométrica.—Hallar la fórmula que, en un triángulo rectilíneo oblicuángulo, relaciona un lado con los otros dos y el ángulo comprendido por éstos.—Resolver un triángulo rectilíneo rectángulo, dada la hipotenusa y un ángulo agudo.

Papeleta 5.^a

Justificar las denominaciones empleadas para las funciones trigonométricas y expresarlas geoméricamente, cualquiera que sea el valor del ángulo.—Seno y coseno de la suma de dos ángulos y generalización de las fórmulas.

Límite de las relaciones $\frac{\sin \theta}{\theta}$ y $\frac{\tan \theta}{\theta}$ cuando θ tiende

hacia cero.—Hallar la fórmula que, en un triángulo rectilíneo rectángulo, relaciona un cateto con otro cateto y un ángulo agudo.—Resolver un triángulo rectilíneo oblicuángulo, dados dos lados y el ángulo comprendido.

Papeleta 6.^a

Relaciones entre las funciones trigonométricas.—Seno y coseno de la diferencia de dos ángulos.—Descripción de las tablas trigonométricas.—Caso en que el ángulo sea menor que 3° o mayor que 87°, tanto por la S y la T, como por la tabla II.—Hallar la fórmula que, en un triángulo rectilíneo rectángulo, relaciona un cateto con la hipotenusa y el otro cateto.—Resolver un triángulo rectilíneo oblicuángulo, conociendo un lado y los dos ángulos adyacentes.

Papeleta 7.^a

Ver que la dirección de lado móvil con respecto al fijo, en un ángulo, es función periódica de éste.—Suma y diferencia de dos senos y dos cosenos.—Relaciones en

tre ellas.—Hallar las fórmulas que relacionan en los triángulos rectilíneos oblicuángulos, un ángulo con los tres lados y el perímetro.—Resolver un triángulo rectilíneo oblicuángulo, conociendo un lado, un ángulo adyacente y otro opuesto.

Papeleta 8.^a

Dado el seno o el coseno de un arco, hallar el seno y el coseno de la mitad.—Tabla trigonométrica.—Definiciones.—Necesidad de una tabla trigonométrica.—Teoremas en que se funda la construcción de unas tablas.—Fórmulas que, en el triángulo rectilíneo, ligan los tres ángulos.—Resolver un triángulo rectilíneo oblicuángulo, conociendo los tres lados.

Papeleta 9.^a

Conocida la tangente, o la cotangente, o la secante, o la cosecante de un arco, hallar las demás líneas trigonométricas.—Funciones trigonométricas de los ángulos negativos.—Hallar las fórmulas trigonométricas que se emplean para determinar las áreas de los triángulos rectilíneos oblicuángulos.—Resolver un triángulo rectilíneo rectángulo, conociendo un cateto y un ángulo agudo opuesto.

Papeleta 10.

Expresar las funciones trigonométricas de los ángulos

$$\frac{\pi}{2} - \theta, \frac{\pi}{2} + \theta, \pi - \theta, \pi + \theta \text{ y } 2\pi - \theta$$

en función de las del ángulo θ , siendo $\theta < \frac{\pi}{2}$.—Genera-

lización de estos valores cuando tengan un valor cualquiera. Regla que se deduce.—Preparar para el cálculo logarítmico las expresiones de la forma $x=a+b$ y $x=a+b+c+\dots$ Hallar las fórmulas trigonométricas que se emplean para determinar las áreas de los triángulos rectilíneos rectángulos.—Resolver un triángulo rectilíneo rectángulo, conociendo un cateto y el ángulo agudo adyacente.

INTENDENCIA

Sueldos, haberes y gratificaciones.

Excmo. Sr.: Como resultado de lo propuesto por la Intendencia, S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que desde 1.º del próximo mes de marzo los peones de las Secciones de movimiento de los Arsenales perciban el jornal de 6 pesetas y los operarios 10; abonándose el exceso sobre la cantidad propuesta con cargo al capítulo 13, artículo 2.º, como si se tratase de jornales de Maestranza eventual hasta que se consigne expresamente crédito para este gasto.

Lo que de Real orden digo a V. E. para su conocimiento y efectos.—Dios guarde a V. E. muchos años.—Madrid, 21 de febrero de 1931.

RIVERA.

Sres. Intendente Jefe de la Sección de Contabilidad y Ordenador de Pagos, Interventor Central e Intendente del Ministerio.

Señores...

—o—

Excmo. Sr.: S. M. el Rey (q. D. g.), de conformidad con la Intendencia, se ha servido conceder al personal de Porteros y Mozos de oficio de este Ministerio que figuran en la unida relación, los quinquenios y aumentos de sueldos que a cada uno se le señala desde las fechas que se expresan, con arreglo a sus tiempos de empleo o años de servicios, con la limitación para los Mozos de oficio del sueldo de Portero tercero, y no pudiendo entrar en el disfrute del premio siguiente hasta llevar dos años en posesión del que ahora se le señala, aunque antes cumplieren el número de años exigidos al efecto.

Lo que de Real orden digo a V. E. para su conocimiento y efectos.—Dios guarde a V. E. muchos años.—Madrid, 21 de febrero de 1931.

RIVERA.

Sres. Intendente Jefe de la Sección de Contabilidad y Ordenador de Pagos, Interventor Central e Intendente del Ministerio.

Relación del personal de Porteros de este Ministerio, con expresión de las fechas desde que deben percibir primer quinquenio.

EMPLEOS	NOMBRES	Fechas desde que deben percibirlo
Portero tercero...	D. Valentín Pérez Nieto...	1.º de enero de 1931.
Idem...	D. Lisardo Vilela Rodríguez...	1.º de enero de 1931.
Idem...	D. Delfín Delgado Estévez...	1.º de enero de 1931.
Idem...	D. Aquilino Ramírez Triguero...	1.º de febrero de 1931.
Idem...	D. Joaquín López Millán...	1.º de marzo de 1931.
Idem...	D. Simón Prado Moreno...	1.º de abril de 1931.
Idem...	D. Juan de la C. Alonso Herrera...	1.º de septiembre de 1931.

Relación de los Mozos de oficios de este Ministerio y de los aumentos de sueldo que le corresponden desde 1.º de enero de 1931.

NOMBRES	Aumento que les corresponden	PESETAS
Santiago López Alvarez...	Segundo aumento...	400,00
Jesús María Boado Falcón...	Segundo aumento...	400,00
Rafael Robles Garzón...	Segundo aumento...	400,00
Carlos Pérez de Guzmán y Flores...	Tercer aumento...	600,00
Pascual Lozano Segarra...	Tercer aumento...	600,00
Angel Alonso Vicente...	Quinto aumento...	1.000,00
Ignacio Sanz Martín...	Cuarto aumento...	800,00
Segundo Gimeno Gimeno...	Tercer aumento...	600,00
Blas Antonio Fernández López...	Segundo aumento...	400,00
José Alvarez Montero...	Segundo aumento...	400,00
Aníbal Pérez Fernández...	Tercer aumento...	600,00
Julio Rodríguez López...	Segundo aumento...	400,00
Estanislao Coloma Mejía...	Tercer aumento...	600,00
Francisco Caridad Cela...	Cuarto aumento...	800,00
Pedro Lázaro Rincón...	Segundo aumento...	400,00
Pedro Romero Selas...	Segundo aumento...	400,00
Manuel Yáñez López...	Segundo aumento...	400,00
Narciso Sáez Sobrino...	Segundo aumento...	400,00
Pedro Julio de Campos Reillo...	Segundo aumento...	400,00
José María Villarmide Cuervo...	Segundo aumento...	400,00
Antonio Lairana Rodríguez...	Segundo aumento...	400,00
Isaac Cristóbal Pascual...	Segundo aumento...	400,00
Raimundo Ortega Barranco...	Segundo aumento...	400,00
Antonio López Gómez...	Segundo aumento...	400,00
Santiago Fernández y Fernández...	Segundo aumento...	400,00
Pablo Manuel Balsalobre Castillo...	Segundo aumento...	400,00
Santos Gallego Villarzola...	Segundo aumento...	400,00
Félix Pinto Arujo...	Segundo aumento...	400,00
José Vera Terán...	Cuarto aumento...	800,00
Rogelio Corral González...	Sexto aumento...	1.200,00
José Antonio Guevara Ruiz...	Cuarto aumento...	800,00
Artemio Mellado Clares...	Cuarto aumento...	800,00
Agustín Gallardo Jerez...	Tercer aumento...	600,00
Antonio Cárdenas Contreras...	Tercer aumento...	600,00
Eduardo Delgado Baena...	Tercer aumento...	600,00
Manuel Gómez Lagóstena...	Cuarto aumento...	800,00
Santiago Leal García...	Tercer aumento...	600,00
Joaquín Reguera Fraga...	Cuarto aumento...	800,00

DIRECCION GENERAL DE NAVEGACION, PESCA E INDUSTRIAS MARITIMAS

Contabilidad.

Excmo. Sr.: S. M. el Rey (q. D. g.), de acuerdo con lo propuesto por la Dirección General de Navegación, Pesca e Industrias Marítimas, y lo informado por la Intendencia e Interventor Central de este Ministerio, se ha servido conceder un crédito de *tres mil setecientas* pesetas (3.700) con cargo al concepto "Reparación de semáforos", del capítulo 2.º, artículo 1.º, de la Subsección II del vigente Presupuesto, para obras por administración en el antiguo semáforo de Tarifa.

Lo que de Real orden comunico a V. E. para su conocimiento y efectos.—Dios guarde a V. E. muchos años.—Madrid, 20 de febrero de 1931.

RIVERA.

Sres. Capitán General del Departamento de Cádiz, Di-

rector General de Navegación, Pesca e Industrias Marítimas, Ordenador de Pagos, Interventor Central e Intendente del Ministerio.

EDICTOS

Don Rafael Ibáñez Yanguas, Capitán de Corbeta de la Armada y Juez instructor de la Comandancia de Marina de Cádiz,

Hago saber: Que por este Juzgado de mi cargo inscribo expediente con motivo de pérdida de la libreta de inscripción marítima del inscripto del trozo de Ferrol Juan Francisco Garrote García, haciéndose la publicación del presente para declarar nulo y sin ningún valor dicho documento extraviado. Lo que se hace público para general conocimiento.

Dado en Cádiz a los doce días del mes de febrero de mil novecientos treinta y uno.—El Juez instructor, *Rafael Ibáñez*.

IMPRENTA DEL MINISTERIO DE MARINA